

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-334953

(P2007-334953A)

(43) 公開日 平成19年12月27日(2007.12.27)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 1 1 B 17/051 (2006.01)	G 1 1 B 17/04 3 1 3 W	5 D 0 4 6
	G 1 1 B 17/04 3 1 3 F	
	G 1 1 B 17/04 3 1 3 K	
	G 1 1 B 17/04 3 1 3 V	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2006-163391 (P2006-163391)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成18年6月13日 (2006.6.13)		松下電器産業株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	230104019
			弁護士 大野 聖二
		(74) 代理人	100106840
			弁理士 森田 耕司
		(74) 代理人	100113549
			弁理士 鈴木 守
		(72) 発明者	伊藤 電郎
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	青山 茂
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

最終頁に続く

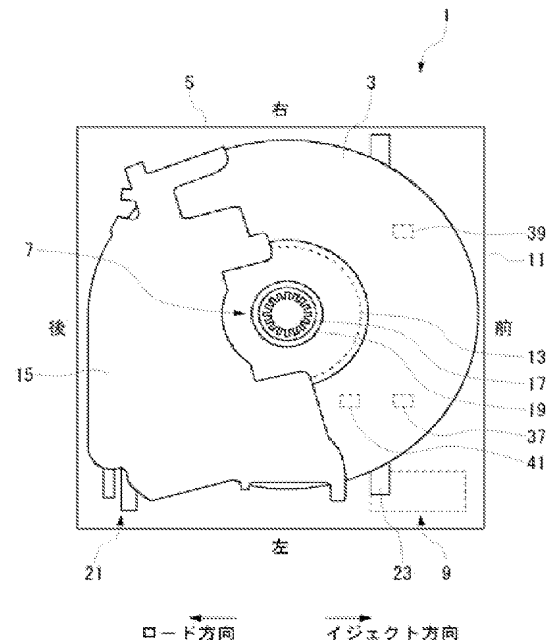
(54) 【発明の名称】 スロットイン型ディスク装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ディスクと周辺部品の接触によるイジェクト異常が発生しても、イジェクト異常を解消できるスロットイン型ディスク装置を提供する。

【解決手段】 スロットイン型ディスク装置1は、ディスク3をディスク挿入口11からディスク装着部7にロードし、ディスク装着部7からディスク挿入口11へイジェクトする搬送機構9と、搬送機構9によるイジェクトが阻害されるイジェクト異常を検出するイジェクト異常検出手段と、イジェクト異常が検出されたときにディスク3をロード方向に後退させてから再びイジェクト方向に搬送するスイッチバック制御を行う搬送制御手段とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

細長形状のディスク挿入口を有する筐体と、
前記筐体に設けられたディスク装着部と、
ディスクを前記ディスク挿入口から前記ディスク装着部にロードし、前記ディスク装着部から前記ディスク挿入口へイジェクトする搬送機構と、

前記搬送機構によるイジェクトが阻害されるイジェクト異常を検出するイジェクト異常検出手段と、

前記イジェクト異常検出手段により前記イジェクト異常が検出されたときに、前記ディスクをロード方向に後退させてから再びイジェクト方向に搬送するスイッチバック制御を行う搬送制御手段とを備えたこと特徴とするスロットイン型ディスク装置。 10

【請求項 2】

前記搬送機構は、搬送時に前記ディスクに接するローラと、前記ローラを回転させて前記ディスクを前記ロード方向および前記イジェクト方向に移動させる搬送モータとを備え、

前記搬送制御手段は、前記搬送モータの回転方向を切り替えることによって前記スイッチバック制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のスロットイン型ディスク装置。

【請求項 3】

前記搬送制御手段は、前記ディスクの装着状態が復活する前のロード途中状態で前記ディスクの後退が終了する長さに予め設定されたリロード時間だけ前記ディスクを前記ロード方向に後退させることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のスロットイン型ディスク装置。 20

【請求項 4】

前記イジェクト異常検出手段は、イジェクト動作の開始から、標準的なイジェクト動作時間に応じて設定されたイジェクト基準時間が経過するまでにイジェクト動作が完了しないときに前記イジェクト異常を検出することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のスロットイン型ディスク装置。

【請求項 5】

前記搬送制御手段は、前記スイッチバック制御を行った後に前記イジェクト異常検出手段により前記イジェクト異常が検出されたときに再び前記スイッチバック制御を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のスロットイン型ディスク装置。 30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、スロットイン型ディスク装置に関し、特に、イジェクト機能の改良に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、コンパクトディスク（CD）やデジタルバーサタイルディスク（DVD）等のディスクを駆動するディスク装置の一種として、スロットイン型ディスク装置が知られている。スロットイン型ディスク装置は、例えば、カーオーディオやナビゲーション装置のような車載機器に多く用いられている。 40

【0003】

スロットイン型ディスク装置は、ディスク挿入口を有する筐体と、筐体に設けられたディスク装着部と、ディスクをディスク挿入口からディスク装着部にロードしたりディスク装着部からディスク挿入口へイジェクトする搬送機構とを備えている。ディスク挿入口は、細長い形状を有し、パネルに設けられたスロットに通じている。ディスク装着部は例えばターンテーブルである。搬送機構は、ローラまたはレバー等で構成されている。

【0004】

スロットイン型ディスク装置の搬送動作としては、ディスクがディスク挿入口に部分的 50

に挿入されると、搬送機構がディスクをディスク装着部にロードする。また、イジェクト操作が行われると、搬送機構は、ディスク装着部からディスク挿入口へとディスクをイジェクトし、ディスク挿入口から外部に部分的にはみ出させる。上記のロードおよびイジェクト動作を装置の外側から見ると、ディスク挿入口がディスクを吸い込んだり、吐き出したりするように見える。

【0005】

スロットイン型ディスク装置においては、何らかの理由でディスクが正常にイジェクトされないことがある。このようなイジェクト不能状態を、以下の説明では、イジェクト異常という。イジェクト異常が発生したときに、筐体等の分解作業によってディスクを取り出すのには手間と時間がかかる。そこで、スロットイン型ディスク装置は、たとえイジェクト異常が発生しても、イジェクト異常を上手く解消する機能を備えることが望まれる。

10

【0006】

イジェクト異常の解消機能を提供する従来技術の一例においては、イジェクト動作が不完全に終わった後に再びイジェクトボタンが押されると、イジェクトボタンが押されている間は搬送機構がイジェクト動作を継続する。この従来技術は、規格外のディスクの位置がイジェクト途中で止まったときに有効であり、途中で止まったディスクを強制的に外に出すことができる（例えば特許文献1参照）。

【0007】

また、別の従来技術では、イジェクト異常が発生すると、ディスクがリロード（再びロードすること）され、ディスク装着部に装着される。それから、イジェクト動作がもう一度最初から行われる。

20

【特許文献1】特開2000-315347号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、従来のスロットイン型ディスク装置においては、ディスク条件や使用条件等に起因したディスクと周辺部品との接触によって生じるイジェクト異常を解消できないことがあるという課題がある。

【0009】

ディスク条件としては、ディスクの反り、厚み等の形状および表面状態が挙げられる。例えば、ディスクが過度に反っていると、ディスク中央穴がディスク装着部に干渉し、ディスクが動かなくなる可能性がある。また、ディスク中央穴の縁に沿ってリブが立っているような場合にも、同様の干渉が生じる可能性がある。また、ディスク表面に貼られたラベルが粘着性を持っているために、ディスクが動かなくなる可能性がある。また、イジェクト異常を招く使用条件としては、多重挿入等の誤使用が挙げられる。このような誤使用に起因して、無理な荷重がディスクと周辺部品との干渉を引き起こし、ディスクが動かなくなる可能性がある。

30

【0010】

従来技術は、既に説明したように、ディスクが正常にイジェクトされないときに、イジェクト動作を継続する。しかし、上記のようにディスクと周辺部品とが接触している場合には、単にイジェクト動作を続けても、ディスクを無理に動かすことは困難である。

40

【0011】

また、別の従来技術は、ディスクをリロードして装着し、最初からもう一度イジェクト動作を行う。しかし、このようにイジェクト動作を最初からやり直しても同じメカニズムでイジェクト異常が再発生し、ディスクをイジェクトできない可能性がある。

【0012】

本発明は、従来の問題を解決するためになされたもので、その目的は、ディスクと周辺部品の接触によるイジェクト異常を好適に解消できるスロットイン型ディスク装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【0013】

本発明のスロットイン型ディスク装置は、細長形状のディスク挿入口を有する筐体と、前記筐体に設けられたディスク装着部と、ディスクを前記ディスク挿入口から前記ディスク装着部にロードし、前記ディスク装着部から前記ディスク挿入口へイジェクトする搬送機構と、前記搬送機構によるイジェクトが阻害されるイジェクト異常を検出するイジェクト異常検出手段と、前記イジェクト異常検出手段により前記イジェクト異常が検出されたときに、前記ディスクをロード方向に後退させてから再びイジェクト方向に搬送するスイッチバック制御を行う搬送制御手段とを備えている。

【0014】

この構成により、イジェクト異常が検出されたときにディスクをロード方向に後退させてから再びイジェクト方向に搬送するスイッチバック制御を行う構成を設けたので、ディスクと周辺部品の接触によってディスクが止まってしまっても、スイッチバック制御によって再びディスクを動かすことができ、したがって、イジェクト異常を解消することができる。

【0015】

本発明のスロットイン型ディスク装置において、前記搬送機構は、搬送時に前記ディスクに接するローラと、前記ローラを回転させて前記ディスクを前記ロード方向および前記イジェクト方向に移動させる搬送モータとを備え、前記搬送制御手段は、前記搬送モータの回転方向を切り替えることによって前記スイッチバック制御を行う。この構成により、ローラおよび搬送モータといった構成によって通常時にディスクが適当に搬送される。また、反り等の形状が原因でイジェクト異常が発生しても、モータ回転方向の切替制御によって簡単にイジェクト異常状態を解消できる。

【0016】

また、本発明のスロットイン型ディスク装置において、前記搬送制御手段は、前記ディスクの装着状態が復活する前のロード途中状態で前記ディスクの後退が終了する長さに予め設定されたリロード時間だけ前記ディスクを前記ロード方向に後退させる。この構成により、適当な時間だけディスクがロード方向に後退して、イジェクト異常を好適に解消できる。この点に関し、ディスク装着部へディスクをロードして装着状態を復活させてからもう一度イジェクト動作を行ったとすると、前回のイジェクト動作と同じようにディスクが途中で止まってしまう可能性があるが、このような事態を回避できる点で本発明は有利である。

【0017】

また、本発明のスロットイン型ディスク装置において、前記イジェクト異常検出手段は、イジェクト動作の開始から、標準的なイジェクト動作時間に応じて設定されたイジェクト基準時間が経過するまでにイジェクト動作が完了しないときに前記イジェクト異常を検出する。この構成により、イジェクト基準時間を用いる簡単な構成によってイジェクト異常を検出できる。

【0018】

また、本発明のスロットイン型ディスク装置において、前記搬送制御手段は、前記スイッチバック制御を行った後に前記イジェクト異常検出手段により前記イジェクト異常が検出されたときに再び前記スイッチバック制御を行う。この構成により、ディスク表面の粘着性が原因でディスクが周辺部品と接触して止まってしまっても、スイッチバック制御の繰り返しによってディスクを上手く動かすことができ、イジェクト異常を解消することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明は、イジェクト異常が検出されたときにディスクをロード方向に後退させてから再びイジェクト方向に搬送するスイッチバック制御を行うことにより、ディスクと周辺部品の接触によって止まったディスクを再び動かすことができ、イジェクト異常を解消できるという効果を有するスロットイン型ディスク装置を提供できる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0020】**

以下、本発明の実施の形態に係るスロットイン型ディスク装置（以下、単にディスク装置という）について、図面を用いて説明する。ディスク装置は、例えば、カーオーディオまたはナビゲーション装置に適用される。

【0021】

本発明の実施の形態に係るディスク装置を図1～図4に示す。図1は、ディスク装置1の内部構成を示す平面図であり、図2および図3は断面図である。図1および図2ではディスク3が装着されており、図3ではディスク3が装着されていない。また、図4は、ディスク装置1を制御するための構成を示すブロック図である。各図において、詳細構成は10
適当に省略されている。また、発明を理解しやすくするために、各部の縮尺は実際の形状から適当に変更されている。

【0022】

図1～図3において、ディスク装置1は、筐体5と、筐体5に内蔵されるディスク装着部7および搬送機構9とを備えている。

【0023】

筐体5は、概略的には金属製で薄型の箱である。筐体5の一側面にはディスク挿入口11が設けられている。ディスク挿入口11は、ディスク直径より長い細長形状の穴であり、ディスク挿入口11を通してディスク3が出し入れされる。

【0024】

以下の説明では、図1に示されるように、ディスク挿入口11が設けられた側を「前」といい、その反対側を「後」という。また、左右方向は、ディスク挿入口11を前から見たときの方向である。20

【0025】

ディスク装着部7は、ターンテーブル13とクランプアーム15で構成されている。ターンテーブル13は筐体5のほぼ中央に配置されている。ディスク装着時、ディスク3は、ターンテーブル13に載せられ、ターンテーブル13とクランプアーム15に挟まれる。

【0026】

ターンテーブル13は、図示されないが手前にわずかに傾斜している。ターンテーブル13は、テーブル上面のディスク3と共に、スピンドルモータによって回転される。ディスク装着状態において、ディスク3の中心は、ターンテーブル13の回転中心と位置合わせされる。ターンテーブル13の上面の中央からは調芯リング17が突出しており、調芯リング17は、ディスク3のディスク中央穴19に嵌り込む。ディスク中央穴19と調芯リング17の間には、ある程度の隙間が設けられている。30

【0027】

また、クランプアーム15に関連して、クランプレバー機構21が設けられている。クランプレバー機構21は、機械的に動作するリンク等の機構であり、ディスク3がロードされたときにクランプアーム15を動かしてディスク3をターンテーブル13上に装着する構成である。ディスク3が後述する搬送機構9によってロードされると、クランプレバー機構21のレバーをディスク3が押す。レバーが押されると、クランプアーム15が下降し、クランプアーム15とターンテーブル13の間にディスク3が挟まれる。40

【0028】

搬送機構9は、ディスク3をディスク挿入口11からディスク装着部7にロードし、ディスク装着部7からディスク挿入口11へイジェクトする機構である。搬送機構9は、ゴム製のローラ23と、ローラ23を回転させる搬送モータ25とを備えている。

【0029】

ローラ23は、ターンテーブル13よりも前方であって、ディスク3の下側に位置している。ローラ23とテーブル中心の距離は、ディスク半径の略半分である。ローラ23は細長く、左右方向に延びており、ローラ23の長さはディスク直径とほぼ等しい。50

【0030】

ローラ23の上方にはディスクガイド27が配置されている。ディスクガイド27は筐体5の天井に取り付けられており、ディスクガイド27とローラ23はディスク3を挟んで向き合っている。ディスクガイド27は左右に細長い板状の部材であり、ディスクガイド27の長さはローラ23とほぼ同じである。ガイド下面は滑らかであり、ディスク3がガイド下面に接触しながら移動できる。また、ガイド下面には、ローラ23が嵌る凹部29が設けられている。

【0031】

搬送モータ25は、ローラ23の前側に配置されている。搬送モータ25の回転は、第1ギア31および第2ギア33を含む歯車機構を介してローラ23に伝達される。また、ローラ23は、第1ギア31および第2ギア33と共に、揺動可能なアーム35に保持されている。アーム35の揺動中心は第1ギア31の中心と一致する。

10

【0032】

ロード時は、図3に示されるように、アーム35が回転して、ローラ23が持ち上がり、ディスクガイド27に接する。この状態で、ディスク挿入口11からディスク3が挿入されると、搬送モータ25によってローラ23が回転され、ディスク3がローラ23とディスクガイド27に挟まれてロード方向に吸い込まれる。また、イジェクト時は、アーム35が回転してローラ23が持ち上がり、ディスク3がローラ23とディスクガイド27に挟まれる。そして、搬送モータ25によってローラ23が回転されて、ディスク3がイジェクト方向に搬送される。

20

【0033】

ここで、ロード方向は、ディスク挿入口11からターンテーブル13に向かう方向であり、イジェクト方向は、ターンテーブル13からディスク挿入口11に向かう方向である。ロード時は、ロード方向へディスクが進むようにローラ23が回転される。具体的には、ロード時は、図3において、搬送モータ25が時計回りに回転し、モータ回転が歯車機構によって伝達されて、ローラ23が反時計回りに回転し、これにより、ディスク3がロード方向へ進む。上記のロード時のモータ回転方向を、ロードモータ回転方向と呼ぶ。

【0034】

同様に、イジェクト時は、搬送モータ25が反時計回りに回転し、ローラ23が時計回りに回転し、これにより、ディスク3がイジェクト方向へ進む。イジェクト時のモータ回転方向を、イジェクトモータ回転方向と呼ぶ。

30

【0035】

次に、ディスク位置を検出する構成について説明する。ディスク装置1は、ディスク位置を検出するために、ディスク挿入センサ37、39と、イジェクト完了センサ41とを備えている。これらセンサ37、39、41は、センサ設置場所にディスク3が存在するか否かを検出する光電タイプのセンサである。

【0036】

ディスク挿入センサ37、39は、ディスク3が挿入されたことを検出するセンサであり、ロード動作開始のトリガーを発生する。ディスク挿入センサ37、39は、ターンテーブル13の手前側に左右対称に配置されている。ディスク挿入センサ37、39がディスク3を検出したときに搬送機構9のローラ23が回転し始めるとディスク3がローラ23とディスクガイド27の間に上手く吸い込まれるように、センサ位置が設定されている。

40

【0037】

イジェクト完了センサ41は、イジェクト完了を検出するセンサであり、イジェクト動作終了のトリガーを発生する。イジェクト完了センサ41は、ターンテーブル13の手前側で左側に配置されている。ディスク3が無くなったことをイジェクト完了センサ41が検出した時点でローラ23が回転を停止するとディスク挿入口11からディスク3が適度にはみ出すように、センサ位置が設定されている。

【0038】

50

次に、図 4 を参照して、搬送機構 9 を制御する構成について説明する。図 4 において、制御回路 4 3 は、筐体 5 に組み付けられた回路基板上に設けられている。制御回路 4 3 は、搬送モータ 2 5 を制御し、駆動する回路であり、搬送モータ 2 5 の回転方向も制御する。この制御回路 4 3 は、所謂マイクロコンピュータやモータドライバ IC などであり、各種センサやボタンなどから送出された信号を入力してその信号レベルを検出する信号検出機能や、入力された信号を用いて演算処理を実行させる演算処理機能などを有し、所望の制御信号を出力して搬送モータ 2 5 の制御を行うものである。制御回路 4 3 は、上述のディスク挿入センサ 3 7、3 9 およびイジェクト完了センサ 4 1 と接続されており、さらに、制御回路 4 3 は、ロード完了センサ 4 5 およびイジェクトボタン 4 7 とともに接続されている。また、制御回路 4 3 はタイマー 4 9 を有している。

10

【0039】

ロード完了センサ 4 5 は、ディスク装置 1 のクランプレバー機構 1 7 に備えられている。ロード完了センサ 4 5 は、クランプアーム 1 5 が動かされてディスク 3 が装着されたときにクランプレバー機構 1 7 の部材によって閉じられるように構成されたスイッチである。ロード完了センサ 4 5 によって、ロードが完了してディスク 3 が装着状態になったことが検出される。この装着状態は、ディスク 3 がターンテーブル 1 3 とクランプアーム 1 5 の間に完全にクランプされた完全クランプ状態である。

【0040】

また、イジェクト操作ボタン 4 7 は、イジェクト操作部の一例であり、イジェクト時にユーザにより操作される。

20

【0041】

制御回路 4 3 は、上記の各種センサからの入力信号に応じて搬送モータ 2 5 を制御する。また、タイマー 4 9 は、搬送モータ 2 5 の動作時間を制御するために用いられる。制御回路 4 3 は、特に、本発明のイジェクト異常検出手段として機能し、タイマー 4 9 を利用してイジェクト開始からの経過時間を計測し、搬送機構 9 によるイジェクトが阻害されるイジェクト異常を検出するように構成されている。さらに、制御回路 4 3 は、本発明の搬送制御手段として機能し、イジェクト異常が検出されたときに搬送モータ 2 5 を制御して、後述するスイッチバック制御を行うように構成されている。

【0042】

以上に本発明の実施の形態に係るディスク装置 1 の構成について説明した。次に、ディスク装置 1 の動作を説明する。

30

【0043】

まず、ロード時の動作を説明する。図 3 がロード開始前の状態であり、図 2 がロード完了後の状態である。ロード開始前は、図 3 に示すように、ローラ 2 3 が持ち上がり、ディスクガイド 2 7 に接している。この状態で、ディスク挿入口 1 1 からディスク 3 が挿入されると、ディスク挿入センサ 3 9、4 1 がディスク 3 を検知して、検知信号を制御回路 4 3 に送る。制御回路 4 3 は、検知信号が入力されると、搬送モータ 2 5 をロードモータ回転方向に回転させる。図 3 では、搬送モータ 2 5 が時計回りに回転し、モータ回転が歯車機構によって伝達されて、ローラ 2 3 が反時計回りに回転する。これにより、ディスク 3 が、ローラ 2 3 とディスクガイド 2 7 に挟まれて、ロード方向、すなわち、ディスク挿入口 1 1 からターンテーブル 1 3 へ向かって進む。

40

【0044】

ディスク 3 が筐体 5 の奥まで入ると、クランプレバー機構 2 1 がディスク 3 に押されて作動し、クランプアーム 1 5 が降下して、クランプアーム 1 5 とターンテーブル 1 3 の間にディスク 3 が挟まれる。このとき、ターンテーブル 1 3 の調芯リング 1 7 がディスク中央穴 1 9 に嵌る。クランプレバー機構 2 1 ではロード完了センサ 4 5 のスイッチが閉じ、検知信号が制御回路 4 3 に入力され、制御回路 4 3 は、搬送モータ 2 5 の回転を停止するための信号を出力する、あるいは、搬送モータ 2 5 への電源の供給を停止するなどして搬送モータ 2 5 を制御する。また、アーム 3 5 が回転してローラ 2 3 が下降し、ディスク 3 がローラ 2 3 およびディスクガイド 2 7 から離れる。こうして、図 2 に示されるように、

50

ディスク 3 のロードと装着が完了する。ディスク 3 は、上下からクランプアーム 15 とターンテーブル 13 によって挟まれて位置決めされた完全クランプ状態になる。

【0045】

次に、図 4 および図 5 を参照して、イジェクト時の動作を説明する。ここでは、まず、イジェクト異常が発生しないときの通常のイジェクト動作を説明する。なお、図 5 以降の図では、クランプアーム 15 が省略される。

【0046】

イジェクト動作のトリガーとして、イジェクトボタン 47 が操作されると、クランプアーム 15 とローラ 23 が上昇する。イジェクトボタン 47 から制御回路 43 にイジェクト開始指示の信号が入力され、制御回路 43 は、搬送モータ 25 をイジェクトモータ回転方向に回転させる。イジェクトモータ回転方向は、ロードモータ回転方向の反対であり、図では反時計回りの方向である。これにより、ローラ 23 もロード時と反対方向に回転し、ディスク 3 がローラ 23 とディスクガイド 27 に挟まれて、イジェクト方向へ進む。

【0047】

ディスク 3 がディスク挿入口 11 から部分的にはみ出す適当な場所まで搬送されると、イジェクト完了センサ 41 が、ディスク 3 が存在しなくなったことを検知する。この検知信号が制御回路 43 に入力されて、制御回路 43 は、搬送モータ 25 の回転を停止する。ユーザは、ディスク挿入口 11 からはみ出したディスク 3 を手を取り出すことができる。

【0048】

次に、イジェクト異常と異常発生時の制御について説明する。ここでは、まず、イジェクト異常について説明する。本実施の形態において、イジェクト異常は、搬送機構 9 によるイジェクトが阻害されることをいう。イジェクト異常は、ディスク条件や使用条件等に起因したディスクと周辺部品との接触によって生じる。ディスク条件としては、ディスクの反り、厚み等の形状および表面状態が挙げられる。また、使用条件としては、多重挿入等の誤使用が挙げられる。

【0049】

図 6 および図 7 はイジェクト異常の例を示している。この例では、ディスク 3 の反りがイジェクト異常を引き起こす。

【0050】

図 6 (a) は、反ったディスク 3 の装着状態を示しており、図 6 (b) は、イジェクト異常が発生した状態を示している。図 7 (a)、図 7 (b) は、それぞれ、図 6 (a)、図 6 (b) のディスク中央付近の拡大図である。

【0051】

図 6 (b)、図 7 (b) に示されるように、ディスク 3 をイジェクトするときは、ローラ 23 とディスクガイド 27 の間にディスク 3 が挟まれる。このとき、ディスク 3 が反っていると、ディスク中央穴 19 の縁 51 が、ターンテーブル 13 の調芯リング 17 の側面に引っ掛かり、干渉する可能性がある。より詳細には、ローラ 23 から遠い側にて、後側の縁 51 が調芯リング 17 に引っ掛かっている。これにより、ディスク 3 が持ち上げられず、ローラ 23 が回転してもディスク 3 が調芯リング 17 にブロックされてイジェクトされない。

【0052】

図 8 は、イジェクト異常を引き起こす原因になるディスク形状の別の例である。この例では、ディスク中央穴 19 の縁に沿うようにして円形の矩形リブ 55 が立っている。このようなディスク 3 をイジェクトするときも、上述の反ったディスク 3 と同じ原理で、ディスク 3 の干渉が発生し得る。

【0053】

その他、ディスク 3 の厚み等のばらつきも、上記の反り等と相まって、イジェクト動作に影響する。さらに、ディスク 3 の表面状態については、例えば、ラベルが粘着性を持っているために、ラベルが周辺部品と接触し、ディスク 3 が止まってしまい、イジェクトが阻害される可能性がある。さらには、多重挿入等の誤使用が行われたときも、無理な荷重

10

20

30

40

50

がディスクと周辺部品との干渉を引き起こし、ディスクが動かなくなる可能性がある。

【0054】

本実施の形態のディスク装置1は、上記のようなイジェクト異常を検出し、後述するスイッチバック制御を行ってイジェクト異常状態を解消し、ディスク3を無事にイジェクトするように構成されている。

【0055】

イジェクト異常は下記のようにして検出される。制御回路43は、イジェクトボタン47が押されると、搬送モータ25を回転させ、これによりイジェクト動作が開始する。制御回路43は、タイマー47を用いてイジェクト動作の開始からの経過時間を計測する。そして、制御回路43は、回路内に予め設定されたイジェクト基準時間が経過しても、イジェクト完了センサ41からイジェクト完了の信号が入力されないことを検出する。イジェクト基準時間は、イジェクト開始から終了までに要する標準的なイジェクト動作時間に応じて設定されており、例えば、平均的なイジェクト時間に適当な余裕時間を加えた長さに設定されている。イジェクト基準時間が経過する前にイジェクト完了が検出されないこと、イジェクト異常が発生したと考えられる。したがって、上記の計時を行うことにより、制御回路43がイジェクト異常検出手段として機能する。そして、制御回路43は、イジェクト異常を検出すると、下記のスイッチバック制御を行う。

【0056】

図9および図10は、スイッチバック制御を示している。図9(a)および図10(a)は、図6(b)および図7(b)に相当し、ディスク3が反っているために、ディスク3がターンテーブル13の調芯リング17と干渉し、イジェクト異常が発生している。この干渉により、イジェクト基準時間が経過してもイジェクトが完了せず、イジェクト異常が検出される。イジェクト異常が検出されると、制御回路43はスイッチバック制御を行う。スイッチバック制御では、制御回路43が、図9(b)および図10(b)に示されるようにディスク3をロード方向に後退させ、それから、図9(c)および図10(c)に示されるように再びイジェクト方向にディスク3を搬送する。後退動作では、ディスク3が再び装着状態にならない範囲で、ディスク3が微小量だけリロードされる。以下、この後退動作を微小リロードという。

【0057】

スイッチバック制御によるイジェクト異常解除のメカニズムを説明する。図9(a)および図10(a)では、ディスク中央穴19の後方の縁部51が調芯リング17に干渉し、支点となっている。図9(b)および図10(b)では、微小リロードにより、ディスク中央穴19の前側の縁部53が調芯リング17の斜めの肩部に接触し、支点となっている。そして、ディスク中央穴19の後方の縁部51と調芯リング17の間には隙間ができ、引掛り状態が解除される。この状態で、微小リロードが終了し、再び、ディスク3がイジェクト方向に搬送される。これにより、図9(c)および図10(c)に示されるように、ディスク3は、調芯リング17から外れて持ち上がり、略水平の姿勢になる。ディスク3の姿勢が改善され、干渉状態が解消され、ディスク3はディスク挿入11に向かって動くことができる。

【0058】

本実施の形態では、上述の微小リロードは、リロード時間の制御によって実現される。具体的には、制御回路43が、タイマ49の計測時間に基づき、予め設定されたリロード時間だけ搬送モータ23を逆転させて、ロードモータ回転方向へ回転する。リロード時間は、(ロード完了により)ディスク装着状態が復活する前のロード途中状態でディスク3の後退が終了する長さに予め設定されている。リロード時間は、ロード完了に要する時間と比べて極短い時間でよい。

【0059】

このような微小リロードは、以下の点で有利である。イジェクト異常が検出されたときに、従来技術のように、ディスク3が完全にリロードされて、クランプされ、それからもう一度最初からイジェクトされたとする。この場合、同じ現象が繰り返されて、イジェク

10

20

30

40

50

ト異常が再度生じる可能性がある。一方、本実施の形態では、図 9 および図 10 を用いて説明したように、微小リロードによって、ディスク 3 の引っ掛かりを上手く外して、ディスク 3 をイジェクトすることができる。

【0060】

上記の例では、反りのあるディスク 3 が、スイッチバック制御によって好適にイジェクトされた。前述の他の原因でイジェクト異常が生じたときも、スイッチバック制御を行うことにより、停止したディスク 3 を再び動かして、好適にイジェクトすることができる。

【0061】

以上に本実施の形態のスイッチバック制御について詳細に説明した。図 11 は、上述した正常時および異常時のイジェクト動作を実現するための制御回路 43 の動作を示すフローチャートである。なお、図中の判断ステップについては、同等の処理が回路構成によって実現されてよい。

10

【0062】

図 11 において、制御回路 43 は、イジェクトボタン 47 が押されたか否かを判定し（S1）、イジェクトボタン 47 が押されると、イジェクト開始からの経過時間をリセットし（S3）、搬送モータ 25 の回転を開始し、これによりイジェクトを開始する（S5）。

【0063】

制御回路 43 は、イジェクト開始からの経過時間がイジェクト基準時間に達したか否かを判定する（S7）。ステップ S7 が No であれば、制御回路 43 は、イジェクト完了センサ 41 からイジェクト完了の信号を受け取ったか否かを判定し（S9）、ステップ S9 が No であればステップ S7 に戻る。ステップ S9 が Yes であれば、制御回路 43 は、搬送モータ 25 を停止して、イジェクト動作を終了する（S11）。

20

【0064】

また、ステップ S7 が Yes であれば、制御回路 43 はステップ S13 およびステップ S15 のスイッチバック制御を行う。ここでは、前述したように、制御回路 43 は、搬送モータ 25 をリロード時間だけ反転し（S13）、それから再びイジェクトモータ回転方向に回転させる（S15）。これにより、ディスク 3 は一Hロード方向に後退してから再びイジェクト方向に駆動される。続いて、制御回路 43 は、スイッチバック制御の繰返し回数が、予め設定された上限回数未満であるか否かを判定する（S17）。上限回数は例えば 3 回であるが、この上限回数は任意に設定可能としている。ステップ S17 が Yes であれば、制御回路 43 は、イジェクト開始からの経過時間をリセットし（S19）、ステップ S7 に戻る。

30

【0065】

一方、ステップ S17 が No であり、すなわち、スイッチバック制御の回数が上限回数に既に達していれば、制御回路 43 はスイッチバック制御を行わず、エラー処理を行う（S21）。エラー処理では、例えば、エラー信号が出力される。エラー信号は、ディスク装置 1 を備えたカーオーディオ等の機器に送信され、例えば機器側にて報知音が発せられたり、表示部分にエラーメッセージを表示するなどの処理が行われる。

【0066】

以上に図 11 を参照して制御回路 43 の動作について説明した。図 11 の動作に従うと、イジェクトが正常に行われるときは、イジェクト基準時間が経過する前にイジェクトが完了する。このとき、図 11 の処理では、ステップ S7 が No、ステップ S9 が Yes になり、ステップ S11 で搬送モータ 25 が停止して、イジェクト動作を正常に終了する。

40

【0067】

また、イジェクト異常が発生した場合、イジェクト基準時間が経過するまでにイジェクトが完了しない。言い換えれば、イジェクトが完了する前に、イジェクト基準時間が経過する。この場合、ステップ S7 が Yes になる。そして、ステップ S13、S15 にてスイッチバック制御が行われる。スイッチバック制御によってディスク 3 がイジェクト方向に動いて、スイッチバック制御の繰返し回数が上限回数未満であれば、ステップ S17 が

50

Y e s になり、正常時と同様に、ステップ S 7 が N o 、ステップ S 9 が Y e s となり、ディスク 3 がイジェクトされる。

【0068】

また、図 11 を参照して説明したように、制御回路 43 は、スイッチバック制御によってイジェクト異常が解消されないときにスイッチバック制御を繰り返すように構成されている。より詳細には、スイッチバック制御の後、再び、タイマ 49 を使って時間が計測され、イジェクト基準時間に基づきイジェクト異常が検出され、イジェクト異常が検出されると再びスイッチバック制御が行われる。判定基準の時間は、図 11 の例では、最初のイジェクト異常検出と同じである。スイッチバック制御は、上限回数に達するまで繰り返される。上限回数は上記の例では 3 回である。

10

【0069】

このような繰返し制御は、ディスク 3 の表面状態に起因したイジェクト異常を好適に解消できる。例えば、ディスク 3 のラベルが粘着性を持っているために、ディスク 3 がディスクガイド 27 等の周辺部品に付着し、動かなくなることがある。このようなイジェクト異常が生じると、1 回のスイッチバック制御では、イジェクト異常が解消されないことがある。しかし、スイッチバック制御を繰り返すと、付着力が弱くなり、ディスク 3 が再び動くことができる。

【0070】

以上に本発明の実施の形態に係るディスク装置 1 について説明した。本実施の形態によれば、ディスク装置 1 は、イジェクト異常が検出されたときにディスク 3 をロード方向に後退させてから再びイジェクト方向に搬送するスイッチバック制御を行う構成を備えている。これにより、ディスク 3 と周辺部品の接触によってディスク 3 が止まってしまっても、スイッチバック制御によって再びディスク 3 を動かすことができ、したがって、イジェクト異常を解消することができる。

20

【0071】

また、本実施の形態によれば、搬送機構 9 は、搬送時にディスク 3 に接するローラ 23 と、ローラ 23 を回転させてディスク 3 をロード方向およびイジェクト方向に移動させる搬送モータ 25 とを備える。スイッチバック制御は、搬送モータ 25 の回転方向を切り替えることによって行われる。これにより、ローラ 23 および搬送モータ 25 といった構成によって通常時にディスク 3 が適当に搬送される。また、反り等の形状が原因でイジェクト異常が発生しても、モータ回転方向の切替制御によって簡単にイジェクト異常状態を解消できる。

30

【0072】

また、本実施の形態によれば、スイッチバック制御では、ディスク 3 の装着状態が復活する前のロード途中状態でディスク 3 の後退が終了する長さ予め設定されたリロード時間だけディスク 3 がロード方向に後退する。これにより、適当な時間だけディスク 3 がロード方向に後退して、イジェクト異常を好適に解消できる。本実施の形態は、ロード途中状態までディスクをリロードする。したがって、ディスク 3 を完全にリロードして装着状態を復活させてもう一度始めからイジェクト動作を行ったために同じ原因で再びイジェクト異常が生じるといった事態を回避できる。

40

【0073】

また、本実施の形態によれば、イジェクト動作の開始から、標準的なイジェクト動作時間に応じて設定されたイジェクト基準時間が経過するまでにイジェクト動作が完了しないときに、イジェクト異常が検出される。これにより、イジェクト基準時間を用いる簡単な構成によってイジェクト異常を検出できる。

【0074】

また、本実施の形態によれば、スイッチバック制御を行った後にイジェクト異常が検出されたときに再びスイッチバック制御が行われる。これにより、ディスク表面の粘着性が原因でディスク 3 が周辺部品と接触して止まってしまっても、スイッチバック制御の繰返しによってディスク 3 を上手く動かすことができ、イジェクト異常を解消することがで

50

きる。

【0075】

以上に本発明の好適な実施の形態を説明した。しかし、本発明は上述の実施の形態に限定されず、当業者が本発明の範囲内で上述の実施の形態を変形可能なことはもちろんである。

【産業上の利用可能性】

【0076】

以上のように、本発明にかかるスロットイン型ディスク装置は、イジェクト異常が検出されたときにディスクをロード方向に後退させてから再びイジェクト方向に搬送するスイッチバック制御を行うことにより、イジェクト異常を解消できるという効果を有し、カーオーディオ、ナビゲーション装置その他の電子機器のディスク装置として有用である。 10

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】 本発明の実施の形態に係るスロットイン型ディスク装置の平面図
 【図2】 ディスク装着状態におけるスロットイン型ディスク装置の断面図
 【図3】 ディスクが装着されていない状態におけるスロットイン型ディスク装置の断面図
 【図4】 ディスクのロードおよびイジェクト動作を制御する構成を示すブロック図
 【図5】 正常時のイジェクト動作を示す図
 【図6】 (a) 反りの有るディスクの装着状態を示す図 (b) ディスクの反りに起因したイジェクト異常を示す図 20

【図7】 (a) 反りの有るディスクの装着状態を示すディスク中心付近の拡大図 (b) ディスクの反りに起因したイジェクト異常を示すディスク中心付近の拡大図

【図8】 イジェクト異常を発生させる矩形リブ付きディスクを示す図

【図9】 (a) ディスクの反りに起因したイジェクト異常を示す図 (b) イジェクト異常発生時のスイッチバック制御を示す図 (c) イジェクト異常発生時のスイッチバック制御を示す図

【図10】 (a) ディスクの反りに起因したイジェクト異常を示すディスク中心付近の拡大図 (b) イジェクト異常発生時のスイッチバック制御を示すディスク中心付近の拡大図 (c) イジェクト異常発生時のスイッチバック制御を示すディスク中心付近の拡大図

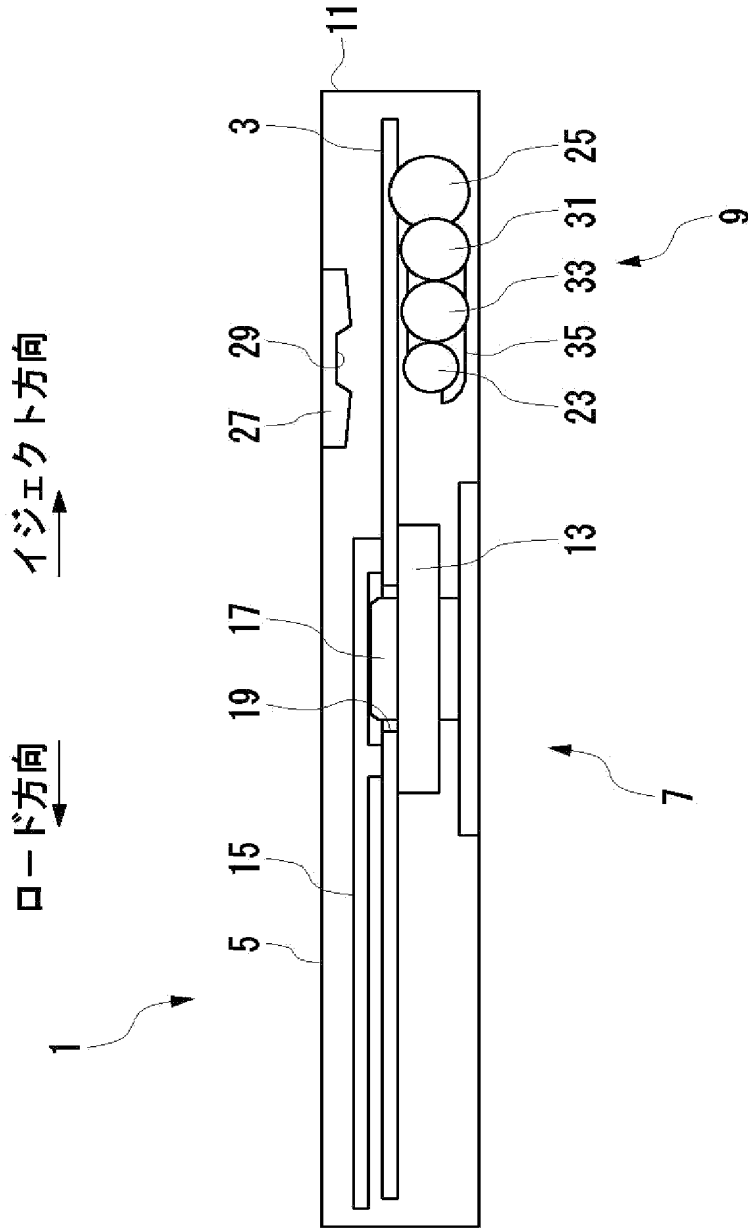
【図11】 制御回路によるイジェクト制御動作を示すフロー図 30

【符号の説明】

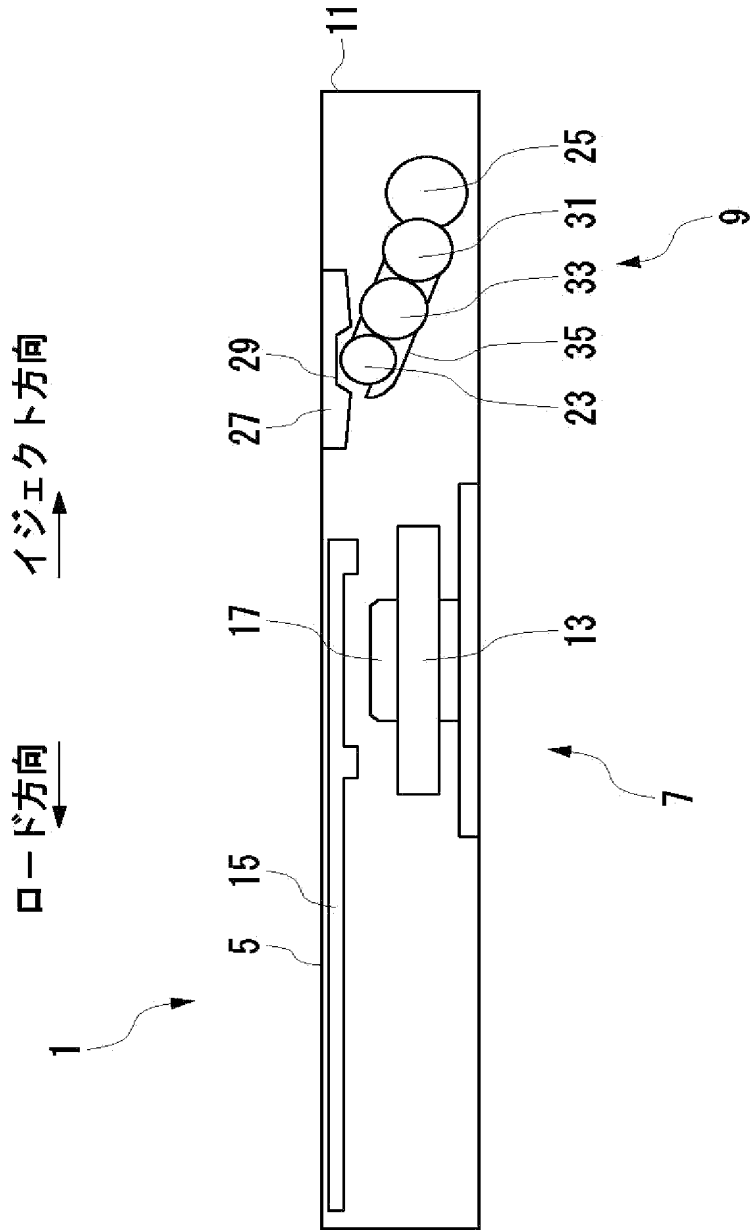
【0078】

- 1 ディスク装置
- 5 筐体
- 7 ディスク装着部
- 9 搬送機構
- 11 ディスク挿入口
- 13 ターンテーブル
- 15 クランプアーム
- 23 ローラ
- 25 搬送モータ
- 27 ディスクガイド
- 37, 39 ディスク挿入センサ
- 41 イジェクト完了センサ
- 43 制御回路
- 45 ロード完了センサ
- 47 イジェクトボタン
- 49 タイマー

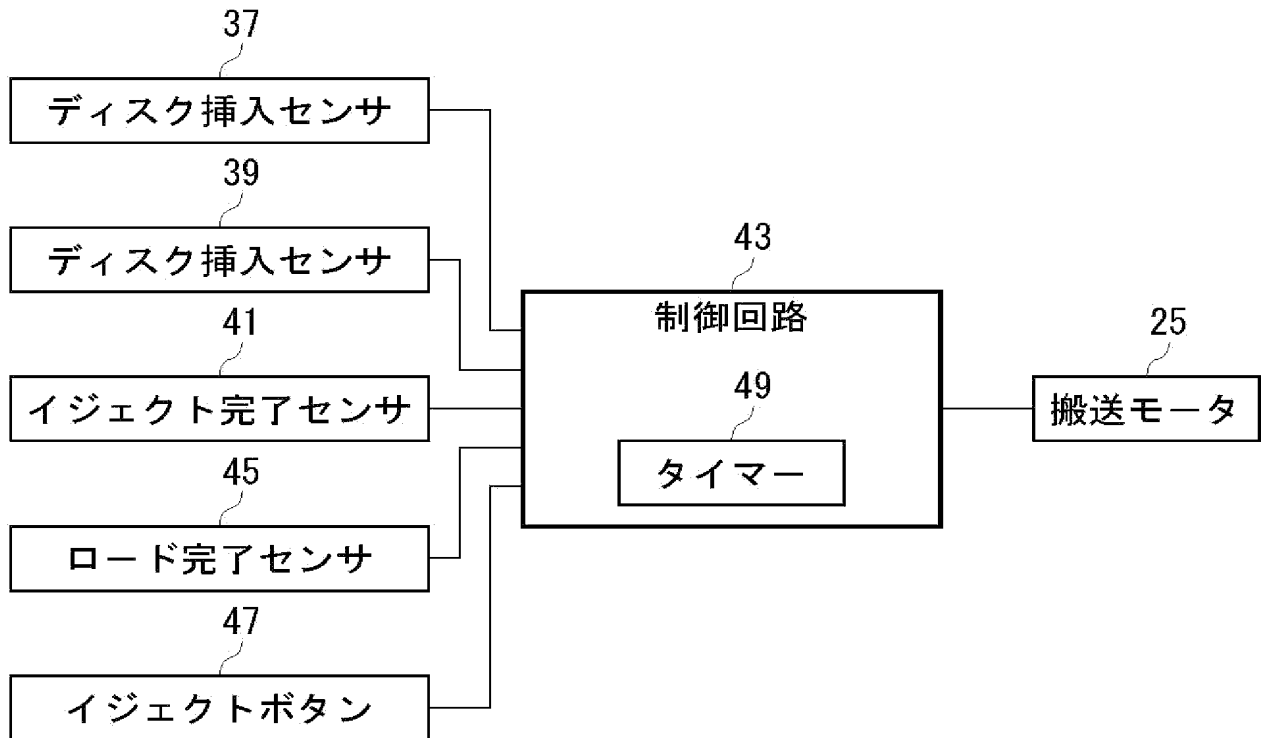
【図 2】



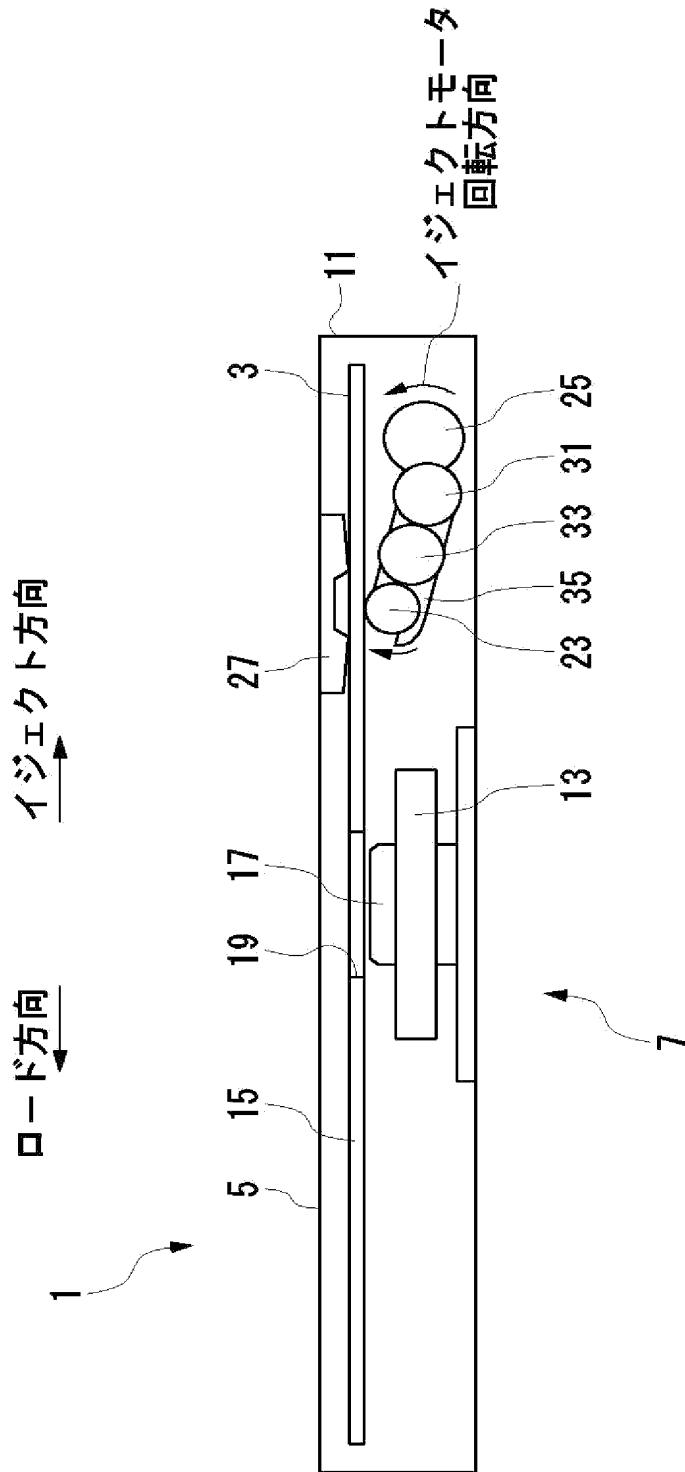
【図 3】



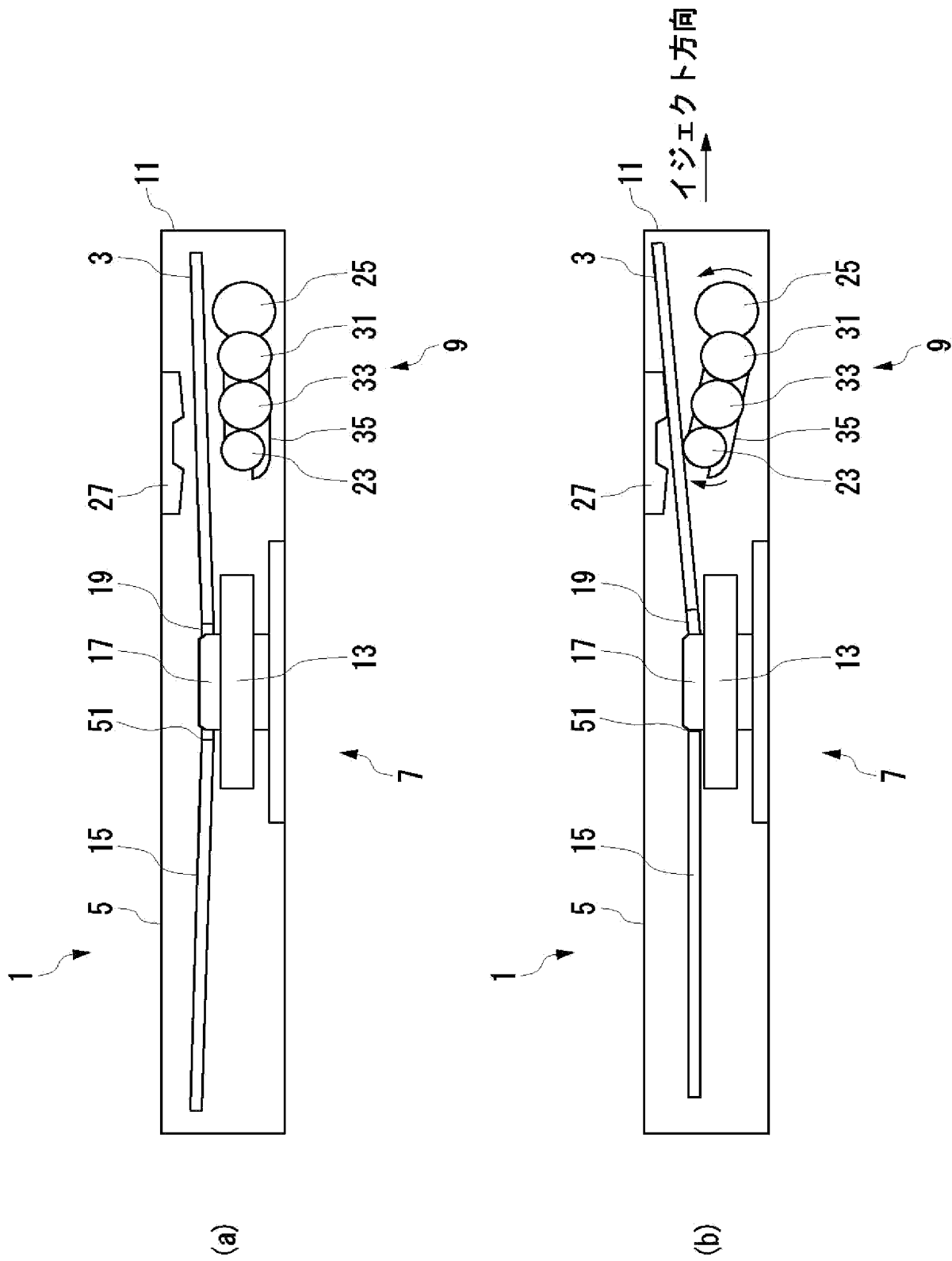
【図 4】



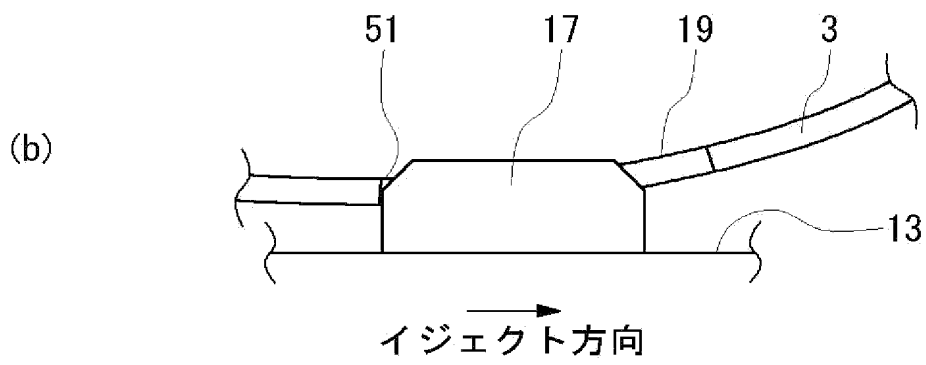
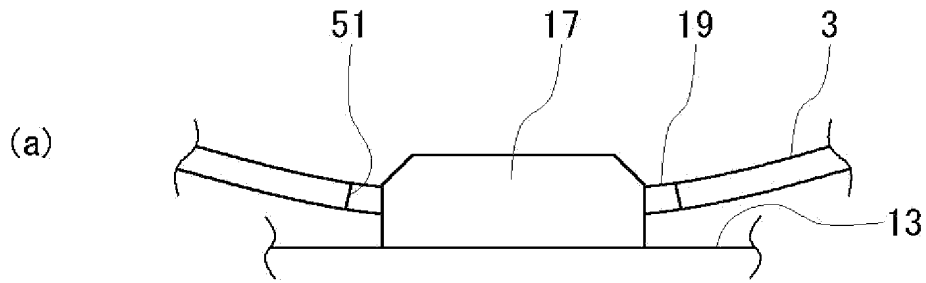
【図 5】



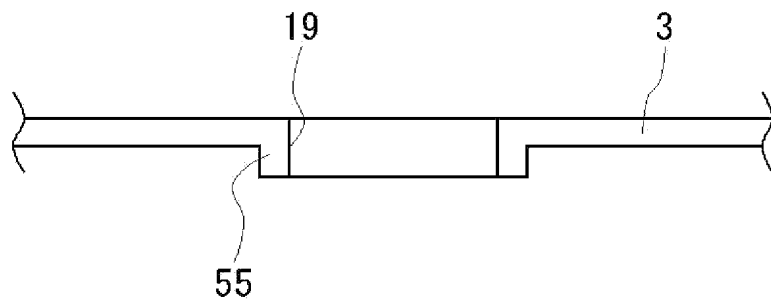
【図 6】



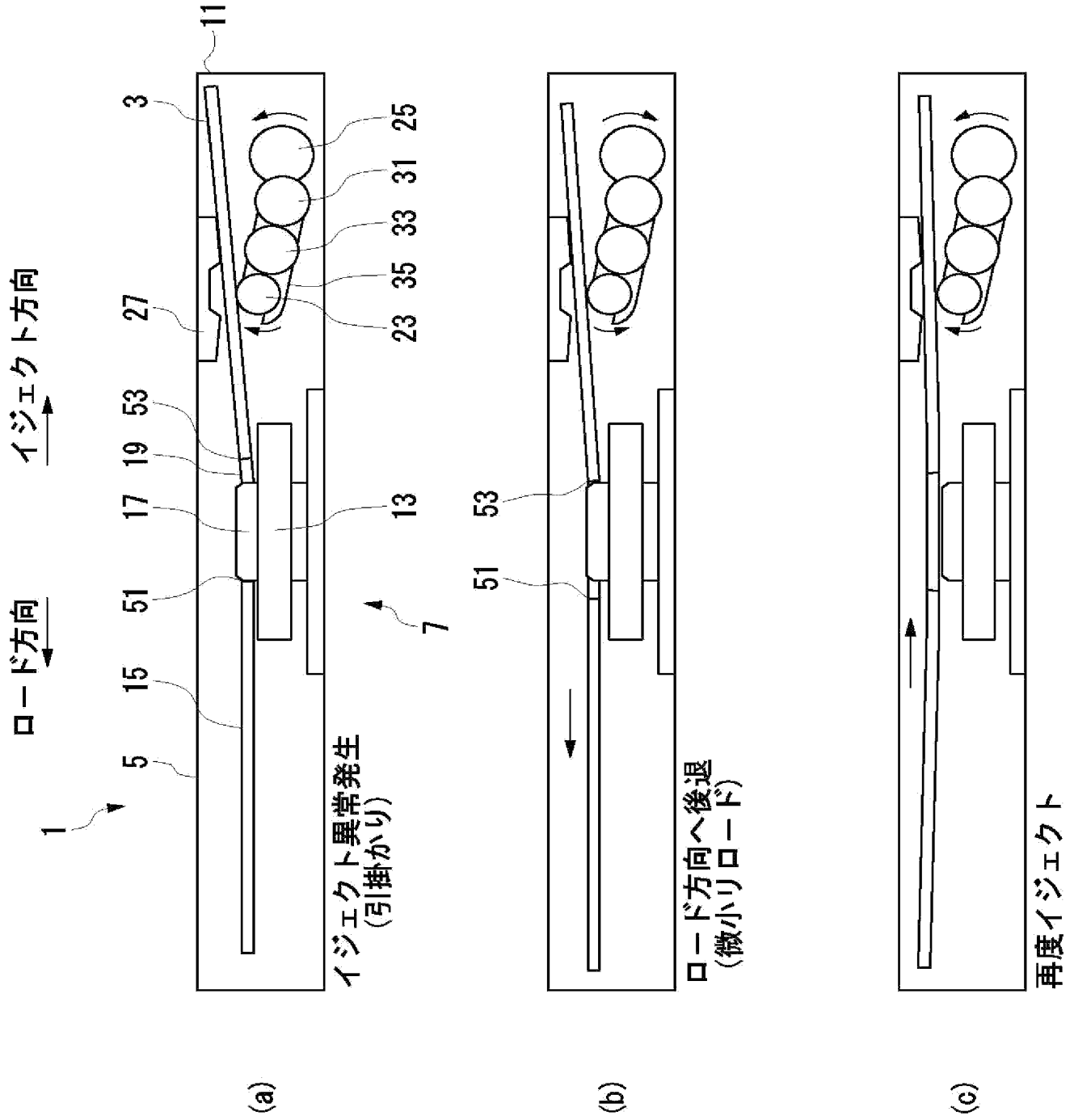
【図 7】



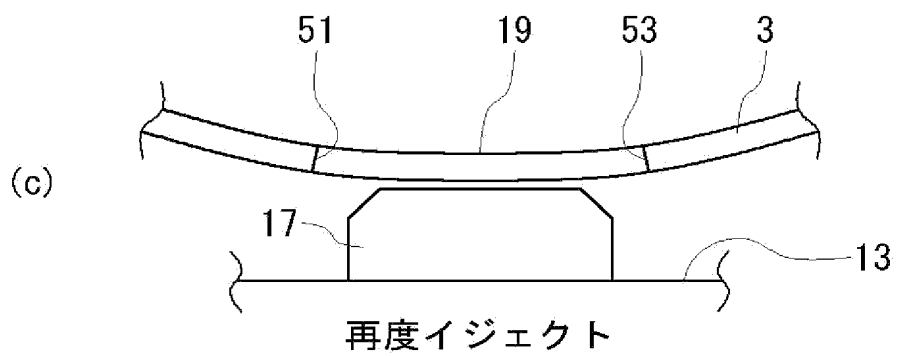
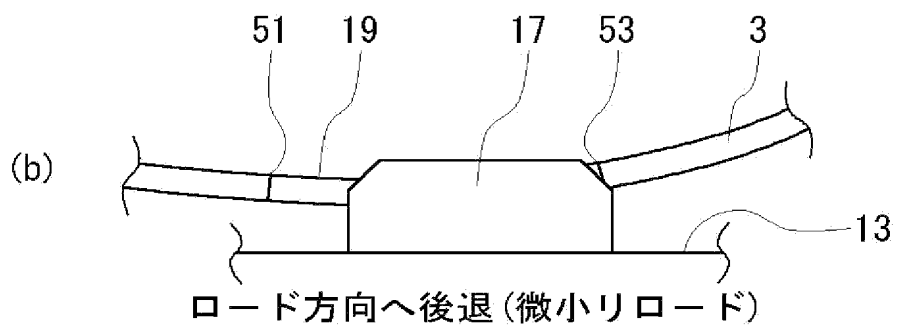
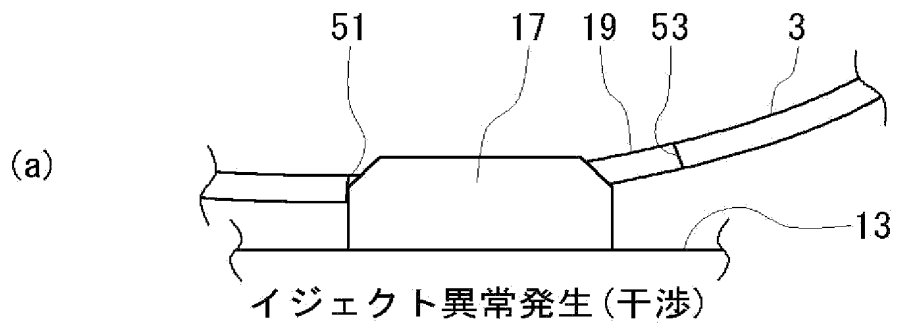
【図 8】



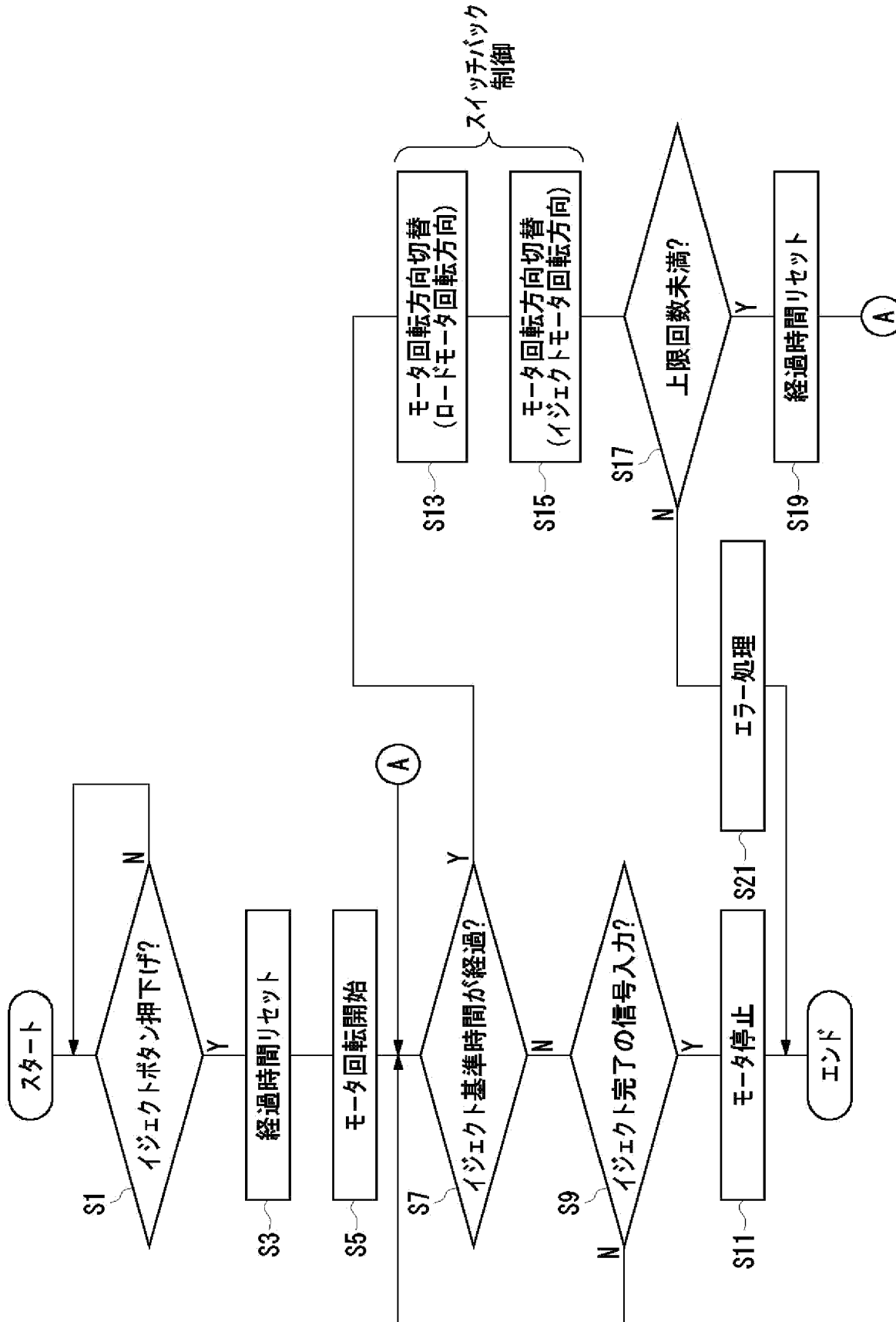
【図 9】



【図 10】



【 1 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 正浩

大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 5D046 CB03 CD03 FA08 GA02 GA04 HA08

PAT-NO: JP02007334953A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2007334953 A
TITLE: SLOT-IN TYPE DISK DEVICE
PUBN-DATE: December 27, 2007

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ITO, TATSURO	N/A
AOYAMA, SHIGERU	N/A
ITO, MASAHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2006163391
APPL-DATE: June 13, 2006

INT-CL-ISSUED:

TYPE	IPC DATE	IPC-OLD
IPCP	G11B17/051	20060101 G11B017/051

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a slot-in type disk device capable of eliminating abnormal

ejection due to contact between a disk and a peripheral component even when the abnormal ejection occurs.

SOLUTION: The slot-in type disk device 1 includes a conveying mechanism 9 which loads the disk 3 from a disk insertion slot 11 to a disk loading part 7 and ejects the disk from the disk loading part 7 to the disk insertion slot 11, an abnormal ejection detecting means for detecting abnormal ejection that hampers ejection by the conveying mechanism 8, and a conveying control means for performing switch-back control to move the disk 3 back in the loading direction and then convey it in the ejecting direction again when the abnormal ejection is detected.

COPYRIGHT: (C)2008,JPO&INPIT